

परागणकर्ता : पौधों के प्रवर्धक

मीनाक्षी पन्त

अपनी आनुवंशिक विविधता को बनाए रखने के लिए पौधे विभिन्न प्रकार के जन्तु परागणकर्ताओं को रिझाते हैं। यह लेख पौधों द्वारा विशिष्ट परागणकर्ताओं को आकर्षित करने के लिए अपनाई जाने वाली विभिन्न विधियों की यह बताते हुए छानबीन करता है, कि किस प्रकार ये सह-विकसित पारस्परिक सम्बन्ध इस पृथ्वी पर जीवन के लिए महत्त्वपूर्ण हैं।

"जीवन ने दुनिया को युद्ध से नहीं, आपसी सहयोग से जीता है।"

-लिन मार्गुलिस

प्रसिद्ध विकासवादी जीववैज्ञानिक लिन मार्गुलिस का विचार है कि इस ग्रह पर जीवन का विकास प्रतिस्पर्धा के द्वारा नहीं बल्कि जीवित रहने के लिए जीवन के विभिन्न रूपों में आपसी सहयोग से हुआ है। परागण की प्रक्रिया से



चित्र-1 : लिन मार्गुलिस
Source: Javier Pedreira, Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lynn_Margulis_2005.jpg. License: CC-BY.

परागण सम्बन्धी अध्ययनों की शुरुआत :

जन्तुओं द्वारा परागण सम्बन्धी हमारी समझ कई वैज्ञानिकों के कार्य पर आधारित है।

जोसेफ गॉटलिब कॉलरिटंर (1733-1806) ने इस विषय में अग्रणी भूमिका निभाई है। 1761 में उन्होंने वोर्लाफिज नाच्रिच नामक एक 'प्रारम्भिक रिपोर्ट' प्रकाशित की। इस रिपोर्ट में जन्तुओं की मदद से होने वाले परागण के कई तरीक़ों का वर्णन है। फूलों के लैंगिक लक्षणों और यहाँ तक कि पौधों की प्रजातियों के संकरण का वर्णन भी इसमें दिया गया है। कॉलरिटंर का यह अध्ययन प्रयोगों की एक लम्बी शृंखला पर आधारित है जिससे यह पता चला कि जिन पौधों को कीटों से दूर रखा गया था उनमें फल नहीं बने।

इन शुरुआती अध्ययनों को आगे चलकर स्प्रे जेल (1793), वोगल (1996), चार्ल्स डार्विन (1859), हरमन मुलर (1873) और ग्राण्ट (1952) जैसे कई वैज्ञानिकों द्वारा किए गए विस्तृत अध्ययन के नतीजों से भरपूर समर्थन मिला।



चित्र-2 : जोसेफ गॉटलिब कॉलरिटंर
Source: Materialscientist, Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Josef_Gottlieb_Koelreuter.jpg. License: CC-BY.

और बेहतर इसका उदाहरण क्या हो सकता है, जहाँ पौधे और जन्तु आपसी फ़ायदे के लिए अन्तर्क्रिया करते हैं।

पृथ्वी पर विविध प्रकार की पादप प्रजातियों के जीवित रहने और उनके प्रवर्धन के लिए परागण क्रिया अत्याधिक आवश्यक है। विशेषतौर पर उन प्रजातियों के लिए जो लैंगिक तरीक़ों से प्रजनन करती हैं। इस तरह के पौधों में स्व-परागण को कम करने हेतु परिपक्व नर और मादा जनन कोशिकाओं को स्थान या समय (या दोनों) में अलग-अलग रखा गया है। इसका एक उदाहरण ऐसी पादप प्रजातियों में देखा जाता है जहाँ परिपक्व नर एवं मादा प्रजनन अंग एक ही पौधे में अलग फूलों पर या अलग-अलग पौधों पर पाए जाते हैं। ऐसे पौधों में निषेचन हेतु किसी मध्यस्थ की सहायता लेना ही एकमात्र रास्ता होता है, जो एक फूल (परागजनक) से दूसरे फूल के वर्तिकाग्र पर परागकणों को ले जाने में सक्षम हो। ये मध्यस्थ पर-परागण के लिए अनिवार्य हैं, जिन्हें हम आमतौर पर परागणकर्ताओं (pollinators) के नाम से जानते हैं।

ताज़ा आँकड़ों से पता चलता है कि जन्तुओं की लगभग 2,00,000 प्रजातियाँ फूलधारी पौधों की लगभग 75% प्रजातियों का परागण करती हैं। ये जन्तु परागणकर्ता आकार और आकृति में अलग-अलग हैं और कीटों, पक्षियों से लेकर स्तनधारी तथा सरीसृपों तक हो सकते हैं। यह कोई आश्चर्य की बात नहीं कि पौधों ने विशेष प्रकार के परागणकर्ताओं को अपनी ओर आकर्षित करने के लिए विभिन्न प्रकार के लक्षण विकसित किए हैं। जिनकी तेज़ दृष्टि है उनके लिए चटक रंगों से लेकर, जिनकी दृष्टि कमज़ोर है उनके लिए गज़ब की सुगन्ध तक। इन लक्षणों को परागण लक्षण (pollination syndromes) कहा जाता है। पुष्पीय पौधों और उनके परागणकर्ताओं का यह सह-विकास कुदरत में अनुकूलन और विशिष्टीकरण का एक उत्कृष्ट उदाहरण पेश करता है। साथ ही यह भी दिखाता है कि जीवों के दो समूहों में अन्तर्क्रिया कैसे जैवविविधता का एक सशक्त हस्ताक्षर हो सकती है।



चित्र-4 : परागण करती मधुमक्खियों की पराग टोकरियाँ।
Source: Fifamed, Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Honeybee_pollen_basket.JPG. License: Public Domain.

आइए परागजनक और परागणकर्ताओं के बीच सम्बन्धों के कुछ रोचक उदाहरण देखें, यह खोज करते हुए कि कैसे ये परस्पर सम्बन्ध अन्तर्क्रिया करने वाले दोनों सहयोगियों को आकार देते हैं।

कीट परागणकर्ता के रूप में

कीट परागणकर्ताओं का सबसे बड़ा समुदाय हैं। जैसा कि जोसेफ गॉटलिब कॉलरिटंर

सह-विकास का विचार

सह-विकास का विचार सर्वप्रथम चार्ल्स डार्विन ने प्रस्तावित किया था। उन्होंने भविष्यवाणी की थी कि मेडागास्कर में पाए जाने वाले लम्बी स्पर वाले आर्किड *एनाग्रेसियम सेस्वीर्विपेडेल* का परागण निश्चित रूप से किसी ऐसे हॉकमॉथ से होना चाहिए जिसकी जीभ अपेक्षाकृत असामान्य रूप से लम्बी हो।

इस विचार को प्रकृतिविद अल्फ्रेड वालेस ने समर्थन दिया, और उसी अपेक्षित जीभ लम्बाई का एक हॉकमाथ अन्तत: शुरुआती बीसवीं शताब्दी में मेडागास्कर में खोज लिया गया।



चित्र-3 : थॉमस विलियम वुड द्वारा बनाया गया एक चित्र जो अल्फ्रेड रसेल वालेस के विवरण पर आधारित है। इसमें एक पतंगे को *एनाग्रेसियम सेस्वीर्विपेडेल* के फूल का परागण करते दिखाया गया है। उल्लेखनीय है कि 1867 में जब यह चित्र बनाया गया था तब इस पतंगे की खोज भी नहीं हुई थी।

Source: Wallace, Alfred Russel (October 1867). "Creation by Law". The Quarterly Journal of Science 4 (16): p. 470. London: John Churchill & Sons. Retrieved on 2009-07-30. Uploaded by Dmitriy Konstantinov, Wikimedia Commons. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Wallacesesquipedale.jpg. License: CC-BY.

कहते हैं कि *"सम्भवतया कीट अधिकांश पौधों को न सही परन्तु कम-से-कम उनके एक बड़े हिस्से को तो यह असाधारण महान सेवा देते ही हैं।"* इनमें प्रमुख हैं मधुमक्खियाँ, तितलियाँ, पतंगे, भृंग, ततैया, मक्खियाँ और चींटियाँ।

पौधों का परागण करने वाली कीटों की लगभग 20,000 प्रजातियों में मधुमक्खियाँ सबसे महत्त्वपूर्ण कीट परागणकर्ताओं में शुमार हैं। मधुमक्खियाँ न केवल पौधों से मिलने वाले भोजन के मुख्य स्रोत मकरन्द



चित्र-5 : *पोटेंटिला रेपटेंस* के फूल पर पराबैंगनी मधु दर्शक जो केवल मधुमक्खियों को दिखाई देते हैं।
Source: Wiedehopf20, Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flower_in_UV_light_Potentilla_reptans.jpg. License: CC-BY-SA.

पर आश्रित हैं अपितु वे उन परागकणों पर भी निर्भर हैं जिन्हें वे अपने लार्वा को खिलाती हैं। इन परागणकर्ताओं की 'बुद्धिमता' इस बात से प्रमाणित होती है कि जिन फूलों पर वे जाते हैं उन्हें वे 'पहचानते' हैं, उनमें 'भेद' करना जानते हैं और उन फूलों की बनावट को भी 'याद' रखते हैं। प्रत्येक यात्रा के दौरान मधुमक्खियाँ अपने शरीर को उन फूलों के परागकोश से रगड़ती हैं जिन पर वे बैठती हैं। इन परागकोश के परागकण उनकी पिछली टाँगों के घने बालों पर चिपक जाते हैं, जिन्हें पराग टोकरी कहा जाता है। पराग कंघी की सहायता से वे इन पराग टोकरियों में परागकण भरती हैं और जब किसी दूसरे फूल पर जाती हैं तब इन्हें वहाँ स्थानान्तरित कर देती हैं। मधुमक्खियों से परागित होने वाली पादप प्रजातियाँ इन कीटों को अपनी



चित्र-6 : भृंग परागण का एक उदाहरण। *ऐनसेलिया केलीफोर्निका* के फूल पर एक स्केरब भृंग।
Source: Marshal Hedin (uploaded by Jacopo Werther), Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scarab_beetle_on_Encelia_californica_(3376142862).jpg. License: CC-BY.

ओर आकर्षित करने के लिए तरह-तरह की प्रक्रियाएँ अपनाती हैं। चूँकि मधुमक्खियाँ अपनी सूँघने की शक्ति पर ज़्यादा निर्भर होती हैं अत: इनके द्वारा परागित पौधों के फूलों में तीव्र गन्ध पाई जाती है। ऐसे पौधों के फूल चटकदार पीले, या नीले रंग के होते हैं जो इन्हें दूर से ही अपनी ओर आकर्षित करते हैं। ऐसा इसलिए क्योंकि मधुमक्खियों की दृष्टि ट्राइक्रोमेटिक विज़न होती है। इनकी आँखों में हरी, नीली व पराबैंगनी किरणों के प्रति संवेदी रंजक होते हैं जो इन्हें



चित्र-7 : तितली परागण का एक उदाहरण - डार्क ब्लू टाइगर।
Source: Jeevan Jose (Jkadavoor), Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia. org/wiki/File:Dark_Blue_Tiger_tirumala_septentrionis_by_kadavoor.JPG. License: CC-BY-SA.

देखने में सहायता करते हैं। परन्तु ये लाल रंग को नहीं देख पातीं (जो इन्हें काला दिखता है)। कई पौधे अपने परागणकर्ताओं को बैठने के लिए एक विशेष लैण्डिंग प्लेटफार्म



चित्र-8 : रात को उड़ने वाले पतंगे से परागण का एक उदाहरण *मेड्यूका सेक्सफटा* (केरोलिना स्फिंक्स मॉथ) *धतूरा राइटि* फूल से पोषण प्राप्त करता हुआ।
Source: Kiley Riffell Photography. For use with credit by Henry Art Gallery. URL: https://www.flickr.com/photos/115381928@N03/14255320758. License: CC-BY-NC.



चित्र-9 : *स्टेपेलिया जायजेंशिया* में मक्खियों द्वारा परागण।
Source: Ton Rulkens, Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stapelia_gigantea_-_fly_pollination_(5587930978).jpg. License: CC-BY-SA

उपलब्ध कराते हैं। इस प्रकार के फूलों में यह प्लेटफार्म निचले चौड़े होंठ के रूप में होता है। इस प्रकार मधुमक्खी-परागित फूल सामान्यतया अरीय सममिती (radial symmetry) के बजाय द्विपार्श्वीय सममिति (bilateral symmetry) वाले होते हैं। अक्सर इन फूलों पर कुछ धारियाँ या धब्बे होते हैं जिन पर पराबैंगनी प्रकाश में परावर्तित होने वाले कुछ ख़ास पैटर्न बने होते हैं जो मधु या मकरन्द का रास्ता दिखाने का कार्य कर सकते हैं। प्रत्यक्ष रूप से ऐसा लगता



चित्र-10 : ऑफरिस स्पेकुलम या मधुमक्खी आर्किड जो छद्म मैथुन द्वारा परागित हो जाते हैं।
Source: Carsten Niehaus, Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ophrys_speculum_d.JPG. License: CC-BY-SA.

पराग या पंखुड़ियों में उपस्थित विशेष संग्रह कोशिकाओं को भोजन के रूप में उपलब्ध कराते हैं जिन्हें ये भृंग खाते हैं। भृंग अक्सर फूलों को खाते हुए परागकोश तक पहुँचते हैं। ये प्राय: कलियों के अन्दर मल त्याग भी कर देते हैं - अत: इन्हें आम बोलचाल में 'गन्दे और ख़राब करने वाले' परागणकर्ता भी कहा जाता है।



चित्र-11 : मच्छरों द्वारा बॉग आर्किड का परागण।

यद्यपि फूलों पर मँडराती रंगीन तितलियों को देखना हमेशा एक मनमोहक दृश्य होता है फिर भी है कि फूलों पर इनका विकास मधुमक्खियों को मकरन्द की ओर ले जाने के लिए हुआ है। वास्तव में ये इस बात को सुनिश्चित करते हैं कि मधुमक्खियाँ उस जगह पहुँचें जहाँ ये उन्हें पहुँचाना 'चाहते' हैं। मधुमक्खियों से परागित होने वाले फूल अपने मेहमानों को बड़ी मात्रा में मकरन्द और पराग भी उपलब्ध कराते हैं। एक मधुमक्खी के छत्ते में एकत्र किए गए पराग की मात्रा 28 किलोग्राम प्रतिवर्ष से भी ज़्यादा होती है।

यद्यपि कीट-परागणकर्ताओं के रूप में मधुमक्खियों की चर्चा सबसे ज़्यादा होती है, भृंग भी परागणकर्ताओं के एक बड़े समूह का प्रतिनिधित्व करते हैं। इनको लगभग 85% पुष्पीय पौधों, जिनमें स्पाइस बुश और मेगनोलिया शामिल हैं, के परागण के लिए ज़िम्मेदार माना गया है। चूँकि भृंगों के पास तेज़ दृष्टि नहीं होती, अत: इनके द्वारा परागित पुष्प भी अधिकांशत: सफ़ेद या हल्के रंग के होते हैं। कुछ भृंग परागित पुष्प मकरन्द नहीं बनाते। बजाय इसके ये उन कीटों को

अनोखे परागणकर्ता :

परागण में छिपकलियों की भूमिका को अभी हाल ही में स्वीकारा गया है। अध्ययनों से ज्ञात हुआ है कि छिपकलियाँ पौधों की कई प्रजातियों को अपना अस्तित्व बनाए रखने में सहयोग करती हैं। विशेष तौर पर द्वीपों पर पाई जाने वाली प्रजातियों का परागण करके। इस विचित्र व्यवहार के लिए मुख्य रूप से, द्वीपीय छिपकलियों की प्रजातियों के उच्च जनसंख्या घनत्व, पुष्पीय भोजन की अधिकता और मुख्य भू-भाग (मैन्लैण्ड) में पाई जाने वाली छिपकलियों की तुलना में शिकारियों के अपेक्षाकृत कम जोख़िम को, ज़िम्मेदार ठहराया जा सकता है। द्वीपीय छिपकलियाँ अक्सर कई प्रजातियों के पौधों के फूलों का मकरन्द पीती हैं और फलों का गूदा खाती हैं जबकि इन दोनों में प्रोटीन की मात्रा काफ़ी कम होती है।



चित्र-12 : फूल का परागण करती एक छिपकली।

न्यूज़ीलैण्ड में होप्लोडेक्टाइलस गेको केवल फूलों के मकरन्द की ओर ही आकर्षित होती है, पराग की ओर नहीं। तेज सुगन्ध वाले फूल भी छिपकलियों को लुभाते हैं क्योंकि इनमें सूँघने की क्षमता बहुत ज़्यादा होती है। छिपकली परागित फूलों का पर्याप्त बड़ा होना भी ज़रूरी है ताकि वे पोषण प्राप्त करते समय परागणकर्ता का भार सहन कर सकें।

इन छिपकलियों का एक और जटिल परागण तंत्र *फेलस्यूझ़मा* गेको और भारतीय समुद्री द्वीप पर पाए जाने वाले अन्य कई पौधों में देखा गया है। इससे पता चलता है कि इनका एक साझा विकासवादी इतिहास है। ऑलेसन और साथियों ने 1998 में बताया कि मॉरीशस में पाए जाने वाले स्थानीय पौधों *सोंकोडॉन मॉरिशिएनस* और *ट्रोकेशिया बाटोनियना* के फूलों में हैरान कर देने वाला, खून के रंग के समान मकरन्द और *ट्रोकेशिया ब्लैकबरनियाना* के फूलों का पीला मकरन्द *फेलस्यूझ़मा* गेको को लुभाने का कार्य करता है। ये छिपकलियाँ ऐसे फूलों पर जाना ज़्यादा पसन्द करती हैं जिनका मकरन्द रंगीन होता है, बजाय उन फूलों के जो रंगहीन मकरन्द वाले होते हैं।



चित्र-13 : हमिंगबर्ड फ्यूशिया का परागण करते हुए।
Source: Togzhan Ibrayeva, Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hummingbird_in_search_for_nectar.jpg. License: CC-BY-SA.

तितलियाँ मधुमक्खियों की तुलना में पौधों के परागकणों के स्थानान्तरण में कम प्रभावी हैं। इनमें परागकणों को एकत्र करने के लिए कोई विशेष संरचनाएँ नहीं होतीं। इतना ही नहीं इनका दुबला-पतला शरीर इनकी लम्बी-पतली टाँगों के कारण फूलों पर ऊँचा उठा रहता है। अत: इनके शरीर पर ज़्यादा परागकण नहीं चिपक पाते हैं। तितलियों को अक्सर चमकदार पीले, नीले या नारंगी फूलों पर मँडराते देखा जाता है और कभी-कभी लाल फूलों पर भी। इन फूलों की मकरन्द ग्रन्थियाँ फूलों की नली या स्पर के आधार पर होती हैं जहाँ तक केवल पतंगों और तितलियों की लम्बी सूँड ही पहुँच सकती है। तितलियों की तरह नज़र आने वाले पतंगे, जो रात में सक्रिय होते हैं, सफ़ेद या हल्के पीले रंग के फूलों पर ही जाते हैं जो उन्हें रात के अँधेरे में चाँदनी रात या तारों की रोशनी के बीच स्पष्ट नज़र आते हैं।

अन्य कीट जैसे छोटी जीभ वाली मक्खियाँ अफ्रीकी मूल के स्टेपपेलिया जैसे फूलों का परागण करती हैं, जो सड़ते मांस की गन्ध वाले होते हैं। ये फूल हल्के लाल या बादामी रंग के होते हैं जिन्हें अक्सर इनकी तीक्ष्ण गन्ध और दिखावट के चलते केरियान फ्लॉवर कहा जाता है।

लगभग 35,000 प्रजातियों वाले आर्किड कुल के फूलों पर सभी प्रकार के परागणकर्ता



चित्र-14 : लम्बी जीभ वाला मेक्सिको का चमगादड़ ऐगेव (रामबाण) फूलों का परागण करते हुए।
Source: U.S. Fish and Wildlife Service Headquarters (uploaded by Dolovis), Wikimedia Commons.
URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Choeronycteris_mexicana,_Mexican_long-tongued_bat_(7371567444).jpg. License: CC-BY.

आते हैं। अधिकांश आर्किड के परागकण एक छोटी थैलीनुमा संरचना में बनते हैं जिन्हें पोलिनिया कहते हैं और जिनके आधार पर विशेष चिपचिपे पैड्स लगे रहते हैं। जब कोई कीट इन फूलों के पास जाता है ये चिपचिपे पोलिनिया उनके सिर पर चिपक जाते हैं। चिपचिपे पैड पर लगा पदार्थ जल्दी ही सूख जाता है जिससे पोलिनिया वहाँ मज़बूती से चिपक जाते हैं। कुछ आर्किड में तो पोलिनिया परागणकर्ता पर एक ट्रिगर प्रक्रिया द्वारा जान-बूझकर चिपका दिए जाते हैं। उत्तरी अफ़्रीका और यूरोप में मिलने वाले एक आर्किड वंश *ऑफरिस* में तो एक पँखुड़ी इतनी अधिक रूपान्तरित हो चुकी है कि वह एक मादा भंवरे या ततैये से हूबहू मिलती है (रूप, रंग, आकार, और सतही संरचनाओं तक में)। नर भंवरे या ततैये जो अपनी शंखी अवस्था से एक-दो सप्ताह पूर्व ही बाहर निकले हों, इन आर्किड फूलों को ग़लती से मादा भंवरा समझ समागम की कोशिश करते हैं। जब वे ऐसा करते हैं तब फूलों के पोलिनिया इनके सिर पर चिपक जाते हैं, जब ये दूसरे फूल पर जाते हैं तब ये पोलिनिया उस फूल के चिपचिपे स्टिगमा पर लग जाते हैं। परागणकर्ताओं की ऐसी प्रत्येक यात्रा में, एक फूल से लिए गए पोलिनिया दूसरे फूल से लाए गए पोलिनिया से बदल दिए जाते हैं। तितलियों और पतंगों से परागित होने वाले आर्किड के पोलिनिया पैड के बजाय इनकी लम्बी सूँड पर लगे चिपचिपे क्लैम्प से चिपक जाते हैं।

आर्किड में कुछ विचित्र परागण विधियाँ/प्रक्रियाएँ भी देखी गई हैं। उदाहरण के लिए कुछ दलदली आर्किड में पोलिनिया, परागणकर्ता मादा मच्छरों की आँख पर चिपक जाते हैं। इस प्रकार बार-बार इन फूलों पर आने से वे अन्धी हो जाती हैं। परागण की एक अन्य निराली प्रक्रिया में परागणकर्ता आर्किड के द्वारा स्रावित द्रव भरे एक कुण्ड में डूब जाते हैं। परागणकर्ता के लिए इस कुण्ड से बाहर आने का एकमात्र रास्ता इस प्रकार का होता है कि कीट का पोलिनिया और स्टिगमा से सम्पर्क सुनिश्चित हो जाता है। कुछ आर्किड पोलिनिया को कीटों से जोड़ने के पहले बहुत ही नशीली सुगन्ध बनाते हैं जो कीट को मदहोश कर देती है। जैसे ही पोलिनिया का स्थानान्तरण पूर्ण होता है आर्किड से निकलने वाली सुगन्ध क्षीण होने लगती है और अस्थायी रूप से स्तब्ध कीट धीरे-धीरे अपने होश में आने लगता है। जब वह फूल से बाहर निकलता है तब उसके शरीर पर पोलिनिया चिपके होते हैं।

पक्षी परागणकर्ता के रूप में

पक्षियों में सूँघने की क्षमता ज़्यादा नहीं होती है परन्तु उनकी दृष्टि गज़ब की होती है। ये उन फूलों पर मँडराते हैं जो बिना गन्ध या हल्की गन्ध वाले चटक लाल या पीले रंग के होते हैं। पक्षी परागित फूल सामान्यतया बड़े होते हैं जो एक पुष्प क्रम के रूप में या कुछ मामलों में पेड़ों के मुख्य तने पर लगे होते हैं। ये अक्सर एक लम्बी पुष्प नली के नीचे बड़ी मात्रा में मकरन्द भी बनाते हैं जो अधिकांश कीटों की पहुँच से दूर रहता है।

कुछ पक्षी जैसे, अफ़्रीका के सनबर्ड (हमारे देश में भी ये ख़ूब पाए जाते हैं, जिन्हें शकरखोरे कहा जाता है) और अमरीका के हमिंगबर्ड (गुंजनपक्षी) विशिष्ट रूप से उन फूलों के लिए अनुकूलित हैं जिनका ये परागण करते हैं। हमिंगबर्ड कई फूलों, जिनमें गुड़हल (हिबिस्कस), केना, हनीसकल, साल्विया, फ्यूशिया आदि शामिल हैं, की ओर आकर्षित होते हैं। कुछ फ्यूशिया के फूलों के परागकणों से लम्बे धागेनुमा रचनाएँ निकली होती हैं। जब हमिंगबर्ड अपनी लम्बी चोंच इन फूलों के अन्दर डालता है तब परागकणों के ये धागे इनकी चोंच के पिछले हिस्से में पाए जाने वाले छोटे-छोटे कड़क बालों में चिपक जाते हैं। इस तरह यह पक्षी एक फूल से दूसरे फूल तक परागकणों को स्थानान्तरित कर देते हैं।

चमगादड़ परागणकर्ता के रूप में

चमगादड़ की अधिकतर प्रजातियाँ जो परागणकर्ता के रूप में कार्य करती हैं दक्षिण-पूर्वी एशिया, अफ़्रीका और प्रशान्त महासागर के द्वीपों पर पाई जाती हैं। चमगादड़ों द्वारा परागित होने वाले फूल अधिकतर सफ़ेद या हल्के पीले रंग के होते हैं जो रात में खिलते हैं तथा बड़े या गेंद के आकार के पुष्पक्रम वाले होते हैं। इनमें भी कई फूलों में बड़ी मात्रा में मकरन्द पाया जाता है, और ये फलों जैसी या कस्तूरी जैसी तेज़ गन्ध छोड़ते हैं जो चमगादड़ों को अपनी ओर आकर्षित करती है। यह गन्ध गन्धक-युक्त पदार्थों की उपस्थिति के कारण होती है, जो विशेष रूप से उन फूलों में मिलती है जो चमगादड़ परागित है। चमगादड़ इन रासायनिक संकेतों का उपयोग फूलों को ढूँढ़ने में करते हैं।

यह आपसी सम्बन्ध बड़े महत्त्व का है क्योंकि लगभग 500 उष्ण-कटिबन्धीय पादप प्रजातियाँ - जिनमें आम, लीची, केले और अमरूद शामिल हैं - आंशिक या पूर्ण रूप से अपने परागण के लिए चमगादड़ों पर आश्रित हैं। चमगादड़ द्वारा परागण ने इन क्षेत्रों के पौधों की आनुवंशिक विभिन्नता को भी बड़े पैमाने पर प्रभावित किया है|

निष्कर्ष

यद्यपि हमने यहाँ पौधे-परागणकर्ता सम्बन्धों के केवल कुछ ही उदाहरणों की छानबीन की है लेकिन ये उदाहरण पर्याप्त हैं यह दर्शाने के लिए कि ये परस्पर सम्बन्ध पौधों की प्रजातियों के प्रवर्धन को किस हद तक प्रभावित करते हैं। इस प्रकार ये इस ग्रह पर पाए जाने वाले सभी प्रकार के जीवों की उत्तरजीविता में निर्णायक भूमिका निभाते हैं।

परागणकर्ताओं के इस महत्त्व को एक अमेरिकन जीववैज्ञानिक, शोधकर्ता, प्रकृतिविद और लेखक इ. ओ. विल्सन के इन शब्दों में भली-भाँति स्पष्ट किया गया है

''इस ग्रह पर से यदि केवल कीटों का ही सफ़ाया कर दिया जाए, तो शेष जीवन और मानवता इसके साथ ही इस पृथ्वी पर से अधिकांश रूप से ग़ायब हो जाएगी, वह भी केवल कुछ ही महीनों में।''

Note: Credits for the image used in the background of the article title: Bee pollinating a rose, Debivort, Wikimedia Commons. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Bee_pollinating_a_rose.jpg. License: CC-BY-SA.

References

1. Plant-Pollinator Interactions: From Specialization to Generalization. Edited by Nickolas M. Waser and Jeff Ollerton. University of Chicago Press. URL: https://books.google.co.in/books?id=Fbl5c9fUxTIC&printsec=frontcover&dq=pollination&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjol5vF_tvOAhVEro8KHTvAC poQ 6AEIKTAC.
2. Lizards as pollinators and seed dispersers: An island phenomenon. Olesen, J. M., and A. Valido. Trends in Ecology and Evolution, 2003, 18(4): 177-181.
3. Celebrating Wildflowers: Bat pollination. USDA Forest Service, Rangeland Management Botany Program. 2006. Retrieved November 7, 2006. URL: http://www.fs.fed.us/wildflowers/.
4. Pollination. (2015, October 11). New World Encyclopedia. Retrieved 17:44, September 30, 2016. URL: http://www.newworldencyclopedia.org/p/index.php?title=Pollination&oldid=991213.
5. Helping to Feed Honey Bees and Other Pollinators. Glynn Young. URL: http://monsantoblog.com/2014/03/10/helping-to-feed-honey-bees-and-other-pollinators/.
6. Social Behavior in animals with special reference to vertebrates. N. Tinbergen. Springer Netherlands.
7. Pollinators in the Landscape II: Plants and Pollinators.Mandy Bayer. The Center for Agriculture, Food and the Environment. URL: https://ag.umass.edu/fact-sheets/pollinators-in-landscape-ii-plants-pollinators.
8. Orchid Pollination. RonMcHatton, AOS, June 2011. URL: http://staugorchidsociety.org/PDF/OrchidPollinationbyRonMcHatton.pdf.



मीनाक्षी पन्त अज़ीम प्रेमजी फ़ाउण्डेशन, राज्य संस्थान, देहरादून में विज्ञान के स्रोत व्यक्ति के रूप में कार्यरत हैं। उन्होंने पर्यावरणीय जीवविज्ञान में स्नातकोत्तर किया है और बीएड की उपाधि प्राप्त की है। उन्होंने 15 वर्षों तक स्नातकोत्तर शिक्षक (जीवविज्ञान व पर्यावरणविज्ञान) के तौर पर कार्य किया है। उनमें वन्यजीव व उनके संरक्षण को लेकर एक तरह का जुनून हैं। उनसे meenakshi.pant@azimpremjifoundation.org पर सम्पर्क किया जा सकता है। **अनुवाद :** किशोर पंवार